

P24779.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Ho Seon CHOI et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : AIR CONDITIONING SYSTEM

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0034085, filed May 28, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Ho Seon CHOI et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

January 9, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0034085  
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 28일  
Date of Application MAY 28, 2003

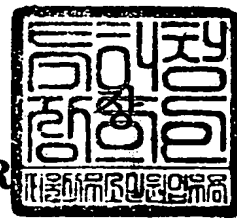
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 07 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2003.05.28
【국제특허분류】	F25B
【발명의 명칭】	환기일체형 공조시스템
【발명의 영문명칭】	Air-conditioner system with ventilation
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이기섭
【성명의 영문표기】	LEE, Gi Seop
【주민등록번호】	630405-1347937
【우편번호】	405-300
【주소】	인천광역시 남동구 논현동 577 풍림아파트 114-1701
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최호선
【성명의 영문표기】	CHOI, Ho Seon
【주민등록번호】	631206-1030110

【우편번호】	156-090
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 극동아파트 101-1204
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	염관호
【성명의 영문표기】	YUM,Kwan Ho
【주민등록번호】	640705-1047225
【우편번호】	152-093
【주소】	서울특별시 구로구 개봉3동 한진타운아파트 102동 1004호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	16 항 621,000 원
【합계】	657,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 천장형 에어컨 및 환기시스템의 설치를 간편하게 하고, 환기를 위한 급기덕트와 배기덕트의 길이를 짧게하여 전열교환기를 통과하는 공기의 열손실 및 압력손실의 발생을 줄일 수 있는 환기일체형 공조시스템을 제공한다.

이를 위하여 본 발명은, 천장형 공기조화기; 실외공기를 급기하고, 실내공기를 배기하는 급·배기 처리수단; 상기 급·배기 처리수단의 둘레면에 결합되어 급기 및 배기되는 공기간의 열교환을 이루는 전열교환수단; 상기 전열교환수단과 외부를 연결되는 급기덕트 또는 배기덕트를 포함하는 환기일체형 공조시스템을 제공한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

공기조화기, 환기, 에어컨, 전열교환기

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

환기일체형 공조시스템{Air-conditioner system with ventilation}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 천장형 에어컨과 전열교환방식 환기장치가 구비된 시스템을 개략적으로 도시한 구성도.

도 2 는 상기 도 1에 도시된 실내의 천장을 도시한 평면도.

도 3 은 종래 전열교환기 및 급배기되는 유로를 표시한 평면도.

도 4 는 본 발명에 의한 환기일체형 공조시스템의 바람직한 일실시예를 도시한 개략적인 구성도.

도 5 는 에어컨 실내기, 급·배기 처리수단 및 전열교환수단이 결합된 상태를 확대 도시한 단면도

도 6 은 급·배기 처리수단 및 전열교환수단이 결합된 상태를 도시한 사시도.

도 7 은 급·배기 처리수단을 도시한 사시도.

도 8 은 전열교환수단의 전열교환유닛을 도시한 투시사시도.

\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*

11: 배기덕트      21: 급기덕트

30: 전열교환수단      31: 전열교환소자

35: 전열교환유닛      50: 에어컨 실내기

51: 원심형 팬      53: 증발기

60: 급·배기 처리수단    61: 급기케이스

63: 배기케이스

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <16>        본 발명은 환기일체형 공조시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 천장에 장착하는 에어컨과 실내의 공기를 환기시키는 덕트를 일체형으로 설치하는 환기일체형 공조시스템에 관한 것이다.
- <17>        일반적으로, 에어컨은 공기를 순환시키면서 냉동사이클과 연동되어 실내공기를 냉방 또는 난방하는 것으로, 그 구성은 크게 실내기와 실외기로 나누어진다. 상기 실내기와 실외기가 한 몸체에 설치되어 구성되는 것을 일체형 에어컨이라 하며, 각각 별도로 분리되어 설치되는 것을 분리형 에어컨이라 한다.
- <18>        전자인 일체형 에어컨의 대표적인 것으로 창문형 에어컨이 있으며, 후자인 분리형 에어컨의 대표적인 것으로 천장형과 패키지형이 있다.
- <19>        이러한 에어컨은 저온/저압의 가스 냉매를 고온/고압의 가스 냉매로 승온/승압하는 압축기와, 상기 압축기로부터 유입된 냉매를 외기에 의해 응축시키는 응축기와, 다른 부분의 직경에 비해 협소한 직경으로 이루어져 상기 응축기로부터 유입된 냉매를 감압시키는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브를 통과한 냉매가 저압상태에서 증발됨에 따라 고내의 열을 흡수하는 증발기를 기본 부품으로 하여 구성된다.

- <20> 따라서, 에어컨은 냉매가 냉동사이클을 순환하는 과정에서 증발기의 흡열작용과 응축기의 방열작용에 의해 실내를 냉방 혹은 난방하게 되는 것이다.
- <21> 한편, 이와 같은 에어컨의 사용 중에는 냉방 혹은 난방 환경을 유지하기 위해 실내를 밀폐시키게 된다.
- <22> 이와 같이 밀폐된 공간의 공기는 생명체의 호흡에 의해 시간이 지나면서 이산화탄소의 함량이 증가하게 되어 생명체의 호흡에 지장을 주게 된다. 따라서, 사무실이나 학교와 같이 많은 사람이 협소한 공간에 머물게 되는 경우, 실내의 오염된 공기를 실외의 신선한 공기로 수시로 대체해 주어야 한다. 이 때, 통상적으로 사용되는 것이 환기장치이다.
- <23> 종래에 알려진 대부분의 환기장치는 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 외부로 강제 배출시키는 방식을 채택하고 있다. 그런데, 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 강제로 배출시킬 경우, 실내의 냉기 또는 열기가 여과없이 외부로 배출됨과 더불어 실외의 공기가 문이나 창틈 등을 통해 열교환 없이 유입됨으로 인해 실내를 난방 및 냉방시키는데 경비가 불필요하게 많이 들게 된다.
- <24> 또한, 갑작스런 냉기 및 열기가 외부에서 내부로 유입됨으로 인해 실내공기의 급격한 온도변화로 그 내부에 존재하는 사람들이 불쾌감을 느끼게 되고, 특히 실내의 창문이나 문이 닫힌 상태에서 실내공기만을 외부로 배출시키는 경우 외부의 신선한 공기의 유입이 차단되어 산소결핍현상이 발생할 수 있음은 물론, 실내공기의 습도조절이 전혀 이루어지지 않게 되어 쾌적한 실내환경을 유지시키지 못하는 문제점 등이 있었다.



- <25> 이러한 문제점을 해결하고자, 실외공기와 실내공기를 먼저 열교환시킨 다음 실내로 공급하는 전열교환 방식의 환기장치가 제시되었다.
- <26> 도 1 및 도 2는 상기한 천장형 에어컨과 전열교환방식의 환기장치가 함께 구비된 경우를 나타낸 것으로서, 도 1 은 개략적인 구성도이고, 도 2 는 상기 실내의 천장부를 도시한 평면도이다. 이들 도면을 참조하여 기존의 환기 및 냉난방을 위한 공조시스템에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 1 및 도 2를 참조하면, 실내 천장의 일측에 냉난방용 에어컨의 실내기가 장착되고, 실내 천장부의 에어컨 설치 영역을 벗어난 소정 위치에는 급기구(1:OASP;Outside Air Supply Port)와 배기구(2:RAEP;Room Air Exhaust Port)가 각각 설치된다.
- <28> 그리고, 상기 급기구(1) 및 배기구(2)에는 급기용 덕트(11:OASD;Outside Air Supply Duct)와 및 배기용 덕트(21:RAED;Room Air Exhaust Duct)가 각각 연결되고, 상기 급기용 덕트(11)와 배기용 덕트(21)에는 실외공기와 실내공기의 현열전달 및 잠열전달이 이루어지도록 하는 전열교환기(3)가 연결된다.
- <29> 한편, 실외에는 에어컨의 실외기(도시는 생략함)가 장착된다.
- <30> 이와 같이 구성된 기존 공조시스템의 작용은 다음과 같다.
- <31> 급기용 덕트(11)를 통해 외부의 공기가 흡입되어 덕트(11)를 통해 전열교환기(3)에 도달하여 전열교환기(3)에서 실내공기와 전열교환후 다시 상기 전열교환기(3)에 연결된 급기용 덕트(11)를 통해 실내로 급기된다.
- <32> 이 때, 전열교환기(3)를 통과한 실외공기는 천장의 필요개소에 설치된 각 급기구(1)를 통해 배출되기에 앞서 분기되어 각 급기구(1)로 공급된다.

- <33> 한편, 실내의 오염공기는 흡입되어 배기용 덕트(2)를 통해 전열교환기(3)에 도달하여 급기용 덕트(11)를 통해 흡입되어 전열교환기(3)를 지나는 실외공기와 전열교환후 실외로 배출된다.
- <34> 이하에서는 도 3을 참조하여 전열교환기(3)의 구성 및 상기 전열교환기(3)에서의 실외공기와 실내공기의 열교환과정을 참고적으로 설명한다.
- <35> 도 3을 참조하면, 박스형태의 전열교환소자(31) 내부에 실외공기가 실내로 안내되는 급기유로(23)가 구비되고, 상기 급기유로(23)와 소정 위치에서 교차하며 실내공기가 실외로 안내되는 배기유로(13)가 구비된다. 그리고 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)가 교차하는 지점에 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기가 열교환하는 전열교환부(32)가 구비된다.
- <36> 이 때, 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)는 전열교환부(32)를 중심으로 각각 전열교환소자(31)의 내부공간을 상·하로 횡단하면서 서로 간섭을 받지 않게 된다. 이것은 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)를 상하로 구획하는 격벽(도시생략)에 의해 가능하다.
- <37> 한편, 상기 급기유로(23)의 급기배출부 측에는 실외공기를 강제 흡입하는 급기팬(25)이 구비되고, 실외측에 마련된 급기 흡입부(도시생략)와 전열교환소자(31) 사이에는 실외공기에 포함된 각종 이물질을 제거하는 공기정화필터(16)가 구비된다.
- <38> 또한, 상기 배기유로(13)의 배기 배출구 측에는 실내공기를 강제 배출하는 배기팬(15)이 구비된다.
- <39> 한편, 상기 전열교환소자(31)는 상하 모서리가 케이스에 의해 지지되고 좌우 모서리가 급기덕트(21) 및 배기덕트(11)를 구획하는 격벽에 의해 지지되는 육면체 형상으로,

그 내부에 급기유로(23)와 배기유로(13)가 독립적으로 형성되며, 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)의 경계부에는 열전도 효율이 뛰어난 열교환막이 구비된다.

<40> 이와 같이 구성된 전열교환기에서의 열교환 작용은 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기 사이에 일어나는 현열(顯熱)교환과, 실내공기 또는 실외공기 중 고온의 공기가 노점온도(dew point temp.) 이하의 상태가 되면서 생성된 응축수에 의한 잠열(潛熱)교환으로 이루어진다.

<41> 전술한 바와 같은 전열교환 방식 환기장치의 경우 실내가 냉방 또는 난방 분위기일 때 급기되는 실외공기가 실내공기와 1차적으로 열교환된 다음 실내로 유입됨에 따라, 실내온도의 급격한 상승이나 하강을 방지할 수 있으며, 공조 부하를 줄여 에너지 절감효과를 줄 수 있다.

<42> 상술한 종래의 환기시스템은 다음과 같은 문제점을 가진다.

<43> 첫째, 종래 실내 천장에 설치되는 급기덕트 및 배기덕트가 복잡하게 형성되고, 덕트의 길이가 길어질 뿐 아니라 전열교환기를 통과하도록 설치함으로써 설치공정이 복잡할 뿐 아니라 자재 등의 비용손실이 증가한다.

<44> 둘째, 천장에서 전열교환기까지의 덕트 길이가 길어짐에 따라 열손실 및 압력손실이 발생하여 전열교환 효율이 저하되는 문제점도 발생한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<45> 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하고자 안출된 발명으로써, 천장형 에어컨 및 환기시스템의 설치를 간편하게 한 환기일체형 공조시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

<46> 본 발명의 또다른 목적은 환기를 위한 급기덕트와 배기덕트의 길이를 짧게하여 전열교환기를 통과하는 공기의 열손실 및 압력손실의 발생을 줄일 수 있는 환기일체형 공조시스템을 제공한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<47> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 천장형 공기조화기; 실외공기를 급기하고, 실내공기를 배기하는 급·배기 처리수단; 상기 급·배기 처리수단의 둘레면에 결합되어 급기 및 배기되는 공간간의 열교환을 이루는 전열교환수단; 상기 전열교환수단과 외부를 연결되는 급기덕트 또는 배기덕트를 포함하는 환기일체형 공조시스템을 제공한다.

<48> 본 발명의 구성에 대하여 첨부한 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명한다. 참고로 본 발명의 구성을 설명하기에 앞서 설명의 중복을 피하기 위하여 종래 기술과 일치하는 부분에 대해서는 종래 도면부호를 그대로 인용하기로 한다.

<49> 도 4 는 본 발명에 의한 환기일체형 공조시스템의 바람직한 일실시예를 도시한 평면도이다.

<50> 도면을 참조하면, 실내 천장의 중심에는 천장형 냉난방형 공기조화기(이하 에어컨이라 함)가 설치된다. 상기 천장형 에어컨은 분리형 에어컨으로써, 천장에는 에어컨의 실내기(50)가 설치되고, 도시하지는 않았으나 실외에는 실외기(도시생략)가 설치된다.

<51> 상기 에어컨의 실내기(50)는 팬(51)에 의해 실내의 공기를 흡입한 후 그 측면에 설치된 증발기(53)를 통해 토출시키도록 하는 구조로 형성되고, 이를 위해 원심형 팬(51)이 설치되어 흡입한 공기를 측면으로 송풍시킨다.

- <52>       상기 실내기(50)의 하부에는 급·배기 처리수단(60)이 설치되고, 상기 급·배기 처리수단(60)의 외곽으로 전열교환수단(30)이 설치된다.
- <53>       도 5 는 본 발명에 관련된 에어컨 실내기(50), 급·배기 처리수단(60) 및 전열교환수단(30)이 결합된 상태를 단면으로 도시한 단면도이고, 도 6 은 실내기(50)를 제외한 급·배기 처리수단(60)과 전열교환수단(30)을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- <54>       도 5에서 보는 바와 같이, 상기 천장형 에어컨 실내기(50)의 하부에는 급배기 처리수단(60)과 전열교환수단(30)이 장착된다.
- <55>       상기 급·배기 처리수단(60)은 대략 직육면체를 이루는 2개의 케이스로 구성되며, 이하 실내기(50)와 맞닿은 케이스를 급기케이스(61), 급기케이스(61) 하면에 부착된 케이스를 배기케이스(63)라 하기로 한다. 상기 2층으로 이루어진 급기케이스(61) 및 배기케이스(63)로 구성된 급·배기 처리수단(60)의 둘레면에는 전열교환수단(30)이 결합된다.
- <56>       상기 전열교환수단(30)은 그 내부에 전열교환소자(31)가 장착된 장치로써, 종래기술에서 언급된 바와 같이 배출되는 실내공기와 유입되는 실외공기간의 현열 및 잠열교환을 통해 열효율을 향상시키는 장치이다.
- <57>       상기 전열교환수단(30)에는 실내공기를 배기시키는 배기덕트(11)와, 실외공기를 흡입하는 급기덕트(21)가 연결된다.
- <58>       상기 급·배기 처리수단(60)의 보다 상세한 구성에 관하여 도 7을 참조하여 설명한다.

- <59> 도 7을 참조하면, 대략 사각형태의 외관을 갖는 급·배기 처리수단(60)은 전술한 바와 같이, 급기케이스(61)와 배기케이스(63)로 구성되고 상기 2개의 케이스 중앙에는 중앙흡입공(65)이 형성되며, 상기 중앙흡입공(65) 외곽에는 사방으로 다수개의 실내토출공(67)을 구비한다. 상기 중앙흡입공(65)과 실내토출공(67)은 모두 급기케이스(61)와 배기케이스(63)를 동시에 관통하여 형성된다.
- <60> 상기 급·배기 처리수단(60)은 급기케이스(61)와 배기케이스(63)가 상하 층을 이루고 있으며, 급기케이스(61)와 배기케이스(63)의 외곽에는 각각 실외공기 공급통로(611)와 실내공기 토출통로(631)가 형성된다. 상기 실시예에서는 실외공기 공급통로(611)와 실내공기 토출통로(631)를 모두 원형공으로 형성하였다. 상기 실외공기 공급통로(611)와 실내공기 토출통로(631)는 급·배기 처리수단(60)의 외곽에 부착되는 전열교환수단(30)과 연통되는 통로이다.
- <61> 상기 급·배기 처리수단(60)의 급기케이스(61)의 중앙흡입공(65) 안쪽면에는 급기덕트(21)를 통해 급기된 실외공기를 에어컨의 팬(51)으로 공급하는 실외공기 공급부(613)가 형성된다. 상기 실외공기 공급부(613)는 이물질이 통과되지 않도록 메쉬(mesh)구조로 형성되어 실외에서 흡인된 이물질이 실내로 공급되지 않도록 함이 바람직하다.
- <62> 상기 급·배기 처리수단(60)의 배기케이스(63)의 중앙흡입공(65) 안쪽면에는 배기덕트(11)의 팬(도시생략함)에 의해 실내공기가 흡인되도록 하는 실내공기 흡입부(633)가 형성된다. 상기 실내공기 흡입부(633)는 상술한 실외공기 공급부(613)와 마찬가지로 메쉬구조로 형성된다.
- <63> 전술한 바와 같이 상기 급·배기 처리수단(60)의 급기케이스(61)와 배기케이스(63) 둘레면 모서리 부근에는 실외공기 공급통로(611)와 실내공기 토출통로(631)가 형성된다.

급기케이스(61)의 둘레에 형성된 실외공기 공급통로(611)는 후술하는 급기덕트(21)와 전열교환소자(31)를 통해 실외에서 공급된 공기를 중앙흡입공(65)으로 공급하는 통공이고, 배기케이스(63)의 둘레에 형성된 실내공기 토출통로(631)는 실내공기 흡입부(633)를 통해 흡입된 실내공기(a2)를 전열교환소자(31) 및 배기덕트(11)로 전달하는 통공이다.

<64>       상기 급·배기 처리수단(60)의 중앙흡입공(65) 외곽 사방으로는 급기케이스(61) 및 배기케이스(63)를 관통하는 실내토출공(67)이 형성된다. 상기 실내토출공(67)은 에어컨 실내기(50)의 증발기(53)를 통해 온도가 저감된 공기가 다시 실내로 유입되는 공기유로이다.

<65>       도 5에서도 보여진 바와 같이, 상기 천장형 에어컨의 실내기(50)는 중앙에 원심형 팬(51)을 구비하고, 외곽에 증발기(53)가 형성되는바, 상기 증발기(53)는 급·배기 처리수단(60)의 중앙흡입공(65)과 실내토출공(67) 사이에 형성된 격벽(66:eh 7참조) 상측에 위치하도록 설치된다. 상기 증발기(53)를 통한 공기는 주위의 외벽에 의해 차단되므로, 아래에 형성된 급·배기 처리수단(60)의 실내토출공(67)을 통해 다시 실내로 유입되도록 한다.

<66>       이하 상기 급·배기 처리수단(60)의 둘레면에 부착되는 전열교환수단(30)에 관하여 도 8에 도시된 전열교환유닛(35)의 사시도를 참조하여 설명한다.

<67>       상기 전열교환수단(30)은 급·배기 처리수단(60)의 급기 및 배기케이스(63) 외측 사방에 부착되며 4개의 전열교환유닛(35)으로 이루어진다. 도 8에 도시된 전열교환유닛(35)을 참조하면, 대략 직육면체로 이루어진 전열교환유닛(35) 케이스(35a) 내부에 마름모형 또는 육각형의 단면을 갖는 전열교환소자(31)가 내장된다. 상기 전열교환소자(31)가 내장된 케이스(35a)의 일측면은 상술한 급

· 배기 처리수단(60)의 급기케이스(61)와 배기케이스(63)의 외곽에 부착된다. 즉 급기케이스(61)와 배기케이스(63)의 외곽에 형성된 실외공기 공급통로(611)와 실내공기 토출통로(631)는, 전열교환유닛(35)이 부착시 전열교환유닛 케이스(35a)의 일측면에 형성된 실외공기 공급통로(351)와 실내공기 배출통로(353)에 연통된다.

<68>       상기 전열교환유닛(35) 케이스(35a)의 타측면에는 배기덕트(11)와 연결되는 배기통로(355)와, 급기덕트(21)와 연결되는 급기통로(357)가 형성된다. 상기 배기통로(355)와 급기통로(357)는 4개의 전열교환유닛(35) 중 선택하여 형성되도록 한다. 이와 같이 본 발명에서는 1개의 전열교환유닛(35)에만 배기통로(355)와 급기통로(357)를 설치하고, 나머지 3개의 전열교환유닛들이 서로 연결되도록 함으로서 배기덕트(11)와 급기덕트(21)의 개수를 줄이고 외부까지 연결되는 길이를 짧게할 수 있다.

<69>       상기 전열교환유닛(35)에 내장된 전열교환소자(31)의 내부에는 2개의 유로부(13)(23)가 존재한다. 제1유로부(23: 이하 급기유로)는 전열교환유닛 케이스(35a)의 급기통로(357)와 공급통로(351)를 관통하도록 형성되며, 제2유로부(13: 이하 배기유로)는 전열교환유닛 케이스(35a)의 배기통로(355)와 배출통로(353)를 관통하도록 설치된다. 상기 배기유로(13)와 급기유로(23)는 서로 연통되지 않도록 독립적으로 형성된다.

<70>       배기유로(13)와 급기유로(23)는 서로 번갈아 층을 이루도록 형성되며, 교차되는 유로의 방향은 대략 서로 수직하게 형성된다. 상기 유로부(13)(23)를 형성하는 플레이트는 실내공기와 실외공기가 간접적으로 열교환하도록 알루미늄과 같이 열전도성이 우수한 재질로 형성되는 것이 바람직하다.



- <71>       상기 전열교환유닛(35)의 케이스(35a)에 형성된 배기통로(355)와 급기통로(357)에는 각각 배기덕트(11)와 급기덕트(21)가 연결되고, 상기 배기덕트(11)와 급기덕트(21)에는 배기용 팬(15)과 급기용 팬(25)이 설치됨이 바람직하다.
- <72>       이하 상술한 구성으로 이루어지니 본 발명에 의한 환기일체형 공조시스템의 작동에 관하여 설명한다.
- <73>       본 발명의 환기일체형 공조시스템은 에어컨의 작동과 함께 환기를 동시에 수행할 수 있되, 실내로 공급되는 공기는 실외의 신선한 공기를 급기하여 에어컨을 통해 실내로 유입시키고, 실내의 오염된 공기는 바로 배기덕트(11)를 통하여 배출한다. 이때 실외에서 실내로 유입되는 공기와, 실내에서 실외로 배출되는 공기는 전열교환수단(30)의 전열교환소자(31)를 통해 열교환을 하면서 유입 또는 배출된다.
- <74>       먼저 실외에서 공급되는 공기의 흐름에 관하여 설명한다.(일례로, 냉방사이클일때에 관하여 설명한다)
- <75>       실외에 존재하는 공기는 급기덕트(21)에 설치된 급기용 팬(25)에 의해 급기덕트(21)로 흡입된다. 실외의 공기는 실내에 존재하는 공기보다 대부분 이산화탄소의 농도가 적어 쾌적하고 신선하다. 급기덕트(21)로 흡입된 신선한 실외공기(a2)는 급기덕트(21)를 통해 전열교환유닛(35)으로 전달되고, 전열교환소자(31)의 급기유로(23)를 통과한다.
- <76>       상기 전열교환소자(31)의 급기유로(23)를 통과하는 동안 반대방향으로 배기유로(13)를 통과하면서 배출되는 실내공기(a1)와 현열교환 및 잠열교환을 통해 온도가 조절된다. 급기유로(23)를 통과한 공기는 전열교환유닛(35)의 실외공기 공급통로(351)를 지나 연통된 급·배기처리수단(60)의 급기케이스(61)로 이송된다.

- <77>       상기 급기케이스(61)의 실외공기 공급통로(611)를 통과한 실외공기는 급·배기 처리 수단 급기케이스(61)의 중앙흡입공(65) 안쪽면에 형성된 메쉬형태의 실외공기 공급부(613)로 이동하고, 천장형 에어컨의 실내기(50)에서 작동되는 원심형 팬(51)에 의해 중앙흡입공(65)의 상측으로 빨려들어가 원심형 팬(51)의 측면에 형성된 증발기(53)를 거치게 된다.
- <78>       증발기(53)를 거친 실외공기는 온도가 저감되고, 원심형 팬(51)의 송풍압력에 의해 증발기(53) 외곽 하부에 형성된 급·배기 처리수단(60)의 실내토출공(67)을 통해 실내로 유입된다. 그러므로 실내에 유입되는 시원한 공기는 실외에서 전달된 신선한 공기가 에어컨을 통해 배출된 것이다.
- <79>       다음은 상기와 같이 에어컨을 통해 실내로 유입된 공기가 외부로 배출되는 과정을 설명한다.
- <80>       에어컨을 통해 실내로 유입된 신선공기는 실내에 주거하는 사람들이 내뿜는 이산화탄소, 실내에서 발생한 먼지 및 조리중인 음식물 등으로 인하여 오염된다. 이와 같이 오염된 실내공기(a1)는 배기덕트(11)에 설치된 배기용 팬(15)과 에어컨의 원심형 팬(51)에 의해 흡입된다.
- <81>       급·배기 처리수단(60)의 배기케이스(63)의 중앙흡입공(65) 안쪽면의 실내공기 흡입부(633)를 통해 흡입되는 실내공기(a1)는 배기케이스(63)의 실내공기 토출통로(631)와 전열교환유닛(35)의 실내공기 토출통로(353)로 전달되고, 전열교환소자(31)의 배기유로(13)를 통과한다. 상기 실내공기(a1)가 전열교환소자(31)의 배기유로(13)를 통과하는 동안 역방향으로 유입되는 급기유로(23)의 실외공기(a2)와 열교환을 통해 온도가 조절된다.

<82> 급기유로(23)를 통과한 실내공기는 전열교환유닛 케이스(35a)의 배기통로(355) 및 배기덕트(11)를 통하여 실외로 배출된다.

**【발명의 효과】**

<83> 본 발명의 환기일체형 공조시스템은 다음과 같은 효과를 갖는다.

<84> 첫째, 실내의 천장에 환기를 위한 공기흡입구 및 공기배출구를 형성하지 않아도 되므로 미관상 좋아진다.

<85> 둘째, 전열교환수단에서 배기덕트와 급기덕트만이 연결되도록 함으로 설치공사가 간편하고, 덕트길이가 짧아지므로 비용이 절감된다.

<86> 셋째, 에어컨 주변에 전열교환수단이 설치되고, 급기 및 배기덕트만으로 공기의 유동이 이루어지므로 복잡한 덕트시스템에 비해 열손실 및 압력손실의 발생을 줄일 수 있다.

<87> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<88> 따라서, 본 발명의 기술사상의 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

천장형 공기조화기;

실외공기를 급기하고, 실내공기를 배기하는 급·배기 처리수단;

상기 급·배기 처리수단의 둘레면에 결합되어 급기 및 배기되는 공기간의 열교환을 이루는 전열교환수단;

상기 전열교환수단과 외부를 연결되는 급기덕트 또는 배기덕트를 포함하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 천장형 공기조화기는 원심형 팬을 구비하여 흡입한 공기를 측면으로 배출하는 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 급·배기 처리수단은 급기케이스와 배기케이스로 구성되며, 상하 2층으로 구성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,

상기 급기케이스와 배기케이스에는 중앙흡입공과, 상기 중앙흡입공 외곽으로 실내 토출공이 형성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 5】**

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,  
상기 천장형 공기조화기는 상기 급·배기 처리수단의 상측에 위치하고,  
천장형 공기조화기의 원심형 팬이 급·배기 처리수단의 중앙흡입공 상측에  
위치하며,  
천장형 공기조화기의 증발기가 중앙흡입공과 실내토출공을 구획하는 격벽 상측에  
위치하는 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 6】**

제 4 항에 있어서,  
상기 급·배기 처리수단의 급기케이스 중앙흡입공 안쪽면은 메쉬형태로 형성된 것을  
특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 7】**

제 4 항에 있어서,  
상기 급·배기 처리수단의 배기케이스 중앙흡입공 안쪽면은 메쉬형태로 형성된 것을  
특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

**【청구항 8】**

제 1 항에 있어서,  
상기 전열교환수단은 4개의 전열교환유닛을 포함하고,  
각각의 전열교환유닛은 서로 연통된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 전열교환유닛 중 하나에는 배기덕트와 급기덕트가 연결되는 배기통로와 급기  
통로가 형성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 10】

제 8 항에 있어서,

상기 전열교환유닛은 대략 직육면체의 케이스내부에 전열교환소자가 내장된 것을  
특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 11】

제 8 항에 있어서,

상기 전열교환유닛의 케이스에는 상기 급·배기 처리수단의 급기케이스와 연통되는  
실외공기 공급통로와, 배기케이스와 연통되는 실내공기 토출통로가 형성된 것을 특징으  
로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 전열교환유닛의 전열교환소자는 제1유로부와 제2유로부가 형성되고, 상기 제1  
유로부와 제2유로부는 독립적으로 교차형성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스  
템

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 제1유로부는 급기유로부이며, 전열교환유닛의 급기통로와 공급통로간을 연결하도록 형성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 14】

제 12 항에 있어서,

상기 제2유로부는 배기유로부이며, 전열교환유닛의 토출통로와 배기통로간을 연결하도록 형성된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【청구항 15】

제 1 항에 있어서,

상기 배기덕트에는 배기용 송풍팬이 구비된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

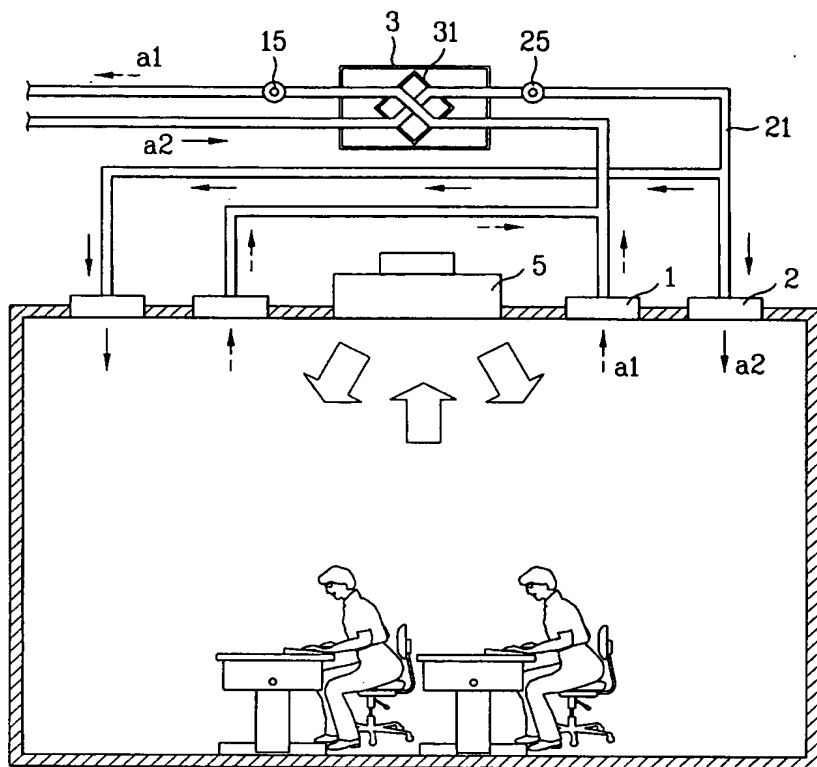
【청구항 16】

제 1 항에 있어서,

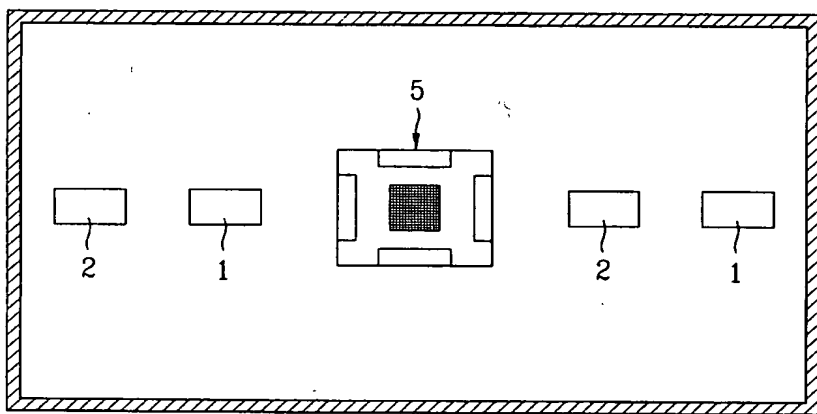
상기 급기덕트에는 급기용 송풍팬이 구비된 것을 특징으로 하는 환기일체형 공조시스템

【도면】

【도 1】

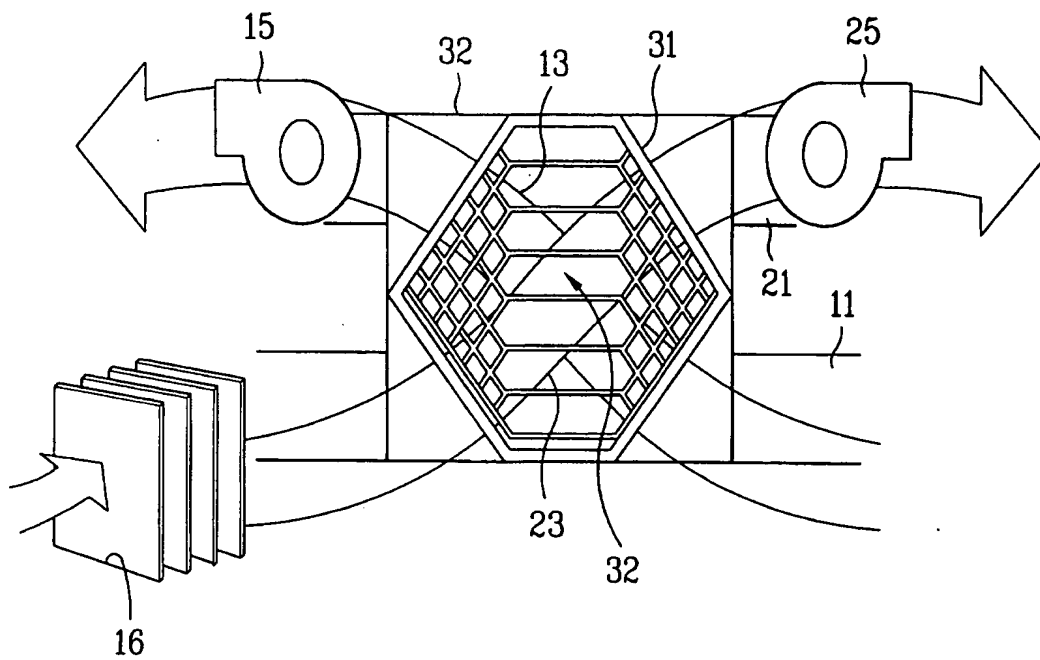


【도 2】

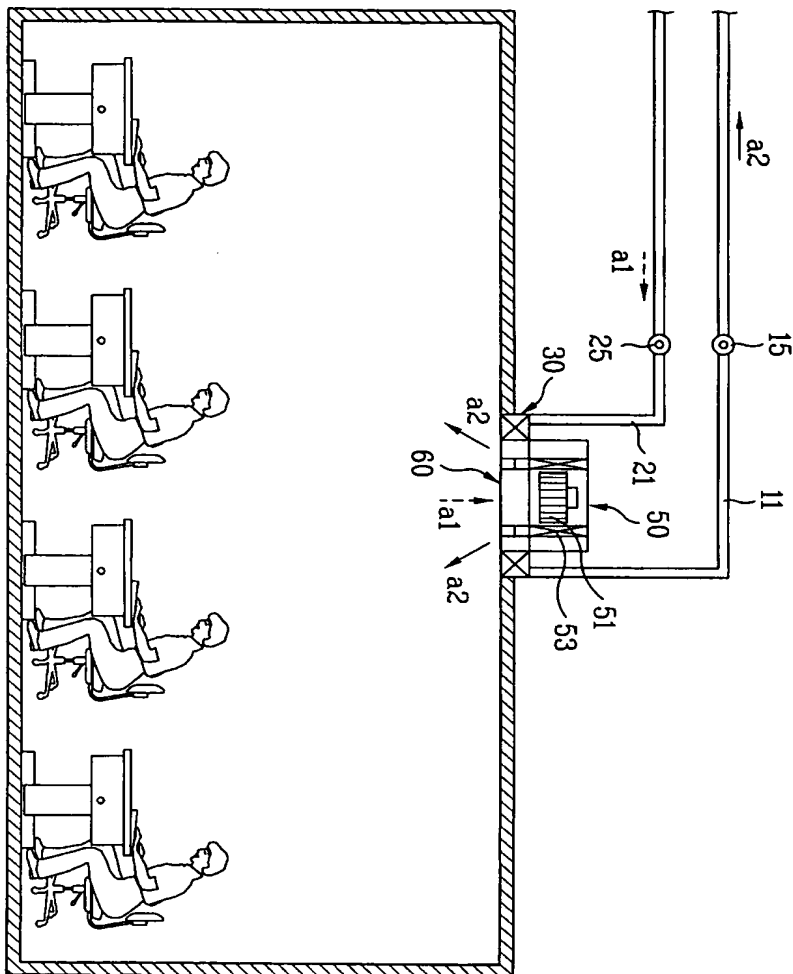




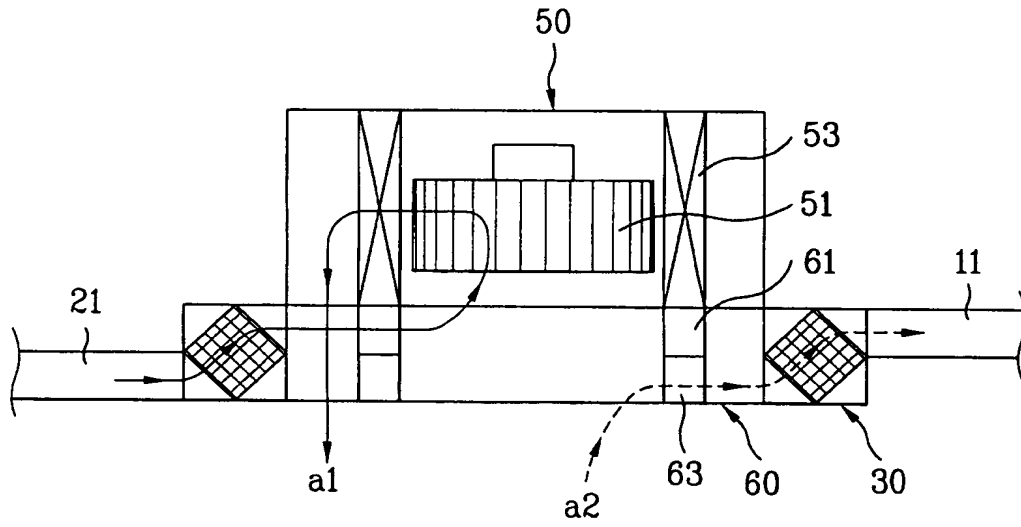
【도 3】



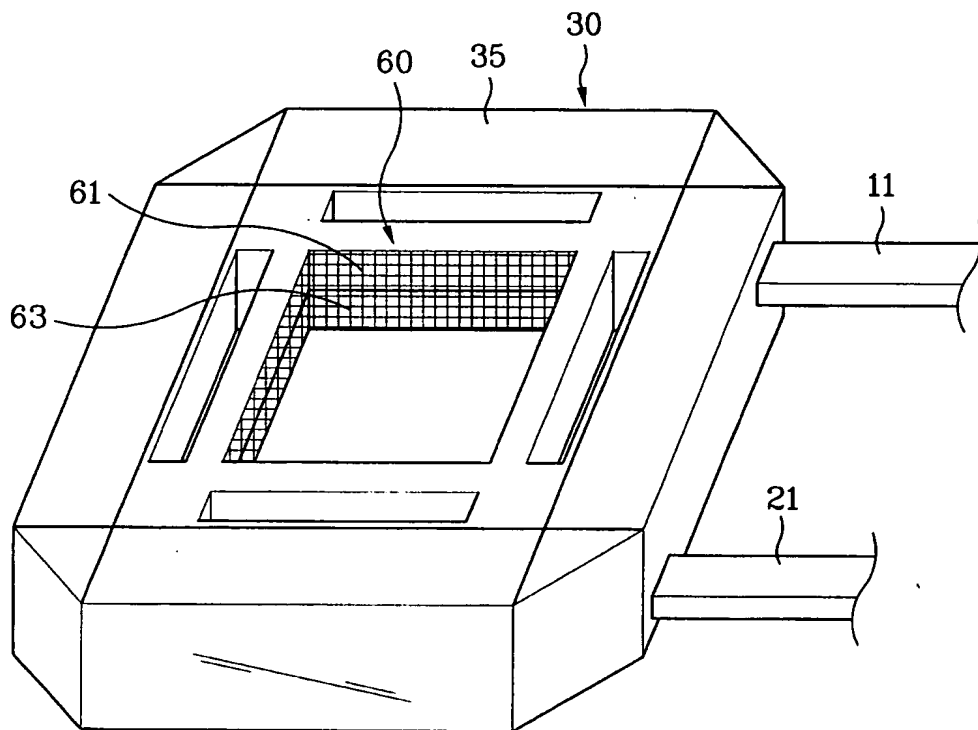
【도 4】



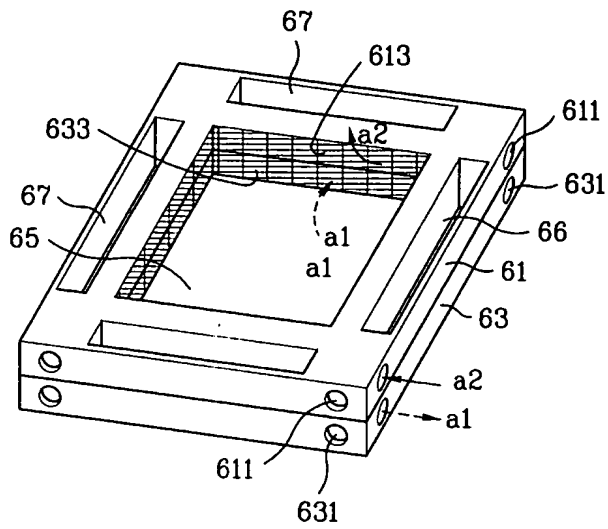
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

